

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78
S.G.C. GROSSETO - FANO
ADEGUAMENTO A 4 CORSIE
NEL TRATTO GROSSETO - SIENA (S.S. 223 "DI PAGANICO")
DAL KM 30+040 AL KM 41+600 - LOTTI 5, 6, 7, 8

PERIZIA DI VARIANTE TECNICA E SUPPLETIVA

L' ASSOCIAZIONE TEMPORANEA DI IMPRESE




Contratto d'Appalto del 05.08.2011 Rep. n. 64298
1° Atto Aggiuntivo del 09.10.2013 Rep. n. 2735
2° Atto Aggiuntivo del 12.06.2017 Rep. n. 4901 Racc. 2578

ANAS S.p.A.
IL DIRETTORE OPERATIVO
Geom. Sergio Barra

ANAS S.p.A.
IL DIRETTORE OPERATIVO
Ing.jr. Francesco Saverio Giacobini

ANAS S.p.A.
IL DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. Stefano Sestini


ANAS S.p.A.
IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Achille Devitofranceschi

TITOLO ELABORATO
C.3 INTERSEZIONI E SVINCOLI
C.3.3 - SVINCOLO PARI
RELAZIONE DI CALCOLO - BARRIERA ACUSTICA HOTEL PETRIOLO

SCALA
varie

CODICE ELABORATO V00SV03TRARE01_A

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Approvato
A	10/01/2019	EMISSIONE	CM	AF

 anas GRUPPO FS ITALIANE	<i>Itinerario Internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8</i>		
	Relazione di calcolo struttura di sostegno barriere fonoassorbenti Svincolo di Pari pk 6+300	Rev. A	Pag. 2 di 13

INDICE

<u>1</u>	<u>PREMESSA</u>	<u>3</u>
<u>2</u>	<u>DESCRIZIONE DELLE OPERE</u>	<u>3</u>
<u>3</u>	<u>NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI</u>	<u>4</u>
<u>4</u>	<u>MATERIALI</u>	<u>5</u>
<u>5</u>	<u>METODO DI CALCOLO</u>	<u>5</u>
5.1	Verifiche agli stati limite ultimi (SLU).....	5
5.2	Combinazioni di carico	6
<u>6</u>	<u>ANALISI DEI CARICHI</u>	<u>7</u>
6.1	Carichi permanenti strutturali	7
6.2	Carichi permanenti non strutturali	7
6.3	CARICHI VARIABILI	7
<u>7</u>	<u>SOLLECITAZIONI AGENTI</u>	<u>8</u>
<u>8</u>	<u>VERIFICHE DI STABILITÀ</u>	<u>9</u>
8.1	Riepilogo delle sollecitazioni	9
8.2	Ribaltamento	9
8.3	TRASLAZIONE	10
8.4	Capacità portante della fondazione	10
<u>9</u>	<u>CONCLUSIONI</u>	<u>13</u>

<i>Il Contraente</i>		<i>Progettista</i>
		 Ing. Alessandro Focaracci

1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo riguarda il progetto e la verifica strutturale di una barriera antirumore e della relativa fondazione, da realizzarsi nell’ambito dei lavori per la “Itinerario Internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8” in corrispondenza dell’hotel Petriolo in comune di Civitella Paganico.

2 DESCRIZIONE DELLE OPERE

La barriera antirumore in progetto ha lunghezza di circa 73 m ed è sorretta da montanti HEA 140, posti ad interasse di 3,0 m. I pannelli che compongono la barriera, sono del tipo in lamiera di acciaio e materasso fonosorbente. La barriera presenta un paramento verticale di altezza di 3,5 m una fondazione di 2.0m di larghezza e di altezza 0.3m dove sono posizionati blocchi in c.a. 1.5 x 1.5 x 1.5m ad interasse 3m per conferire maggiore stabilità alla rotazione ed alla traslazione.

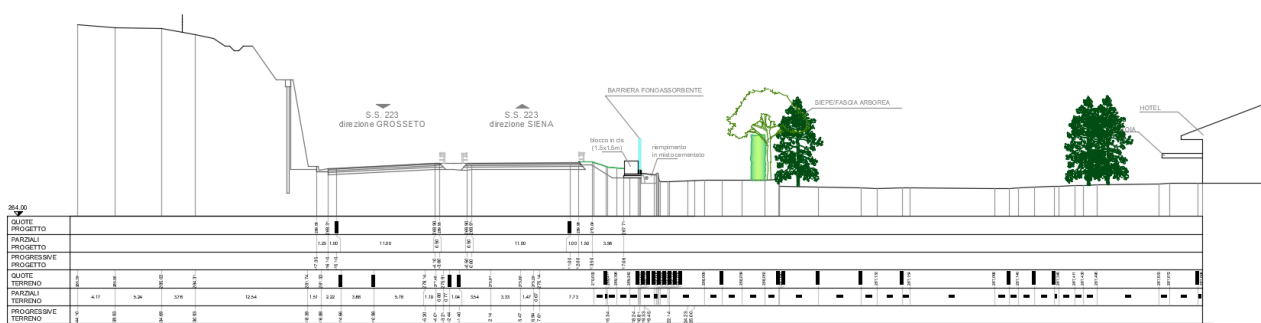


Figura 1

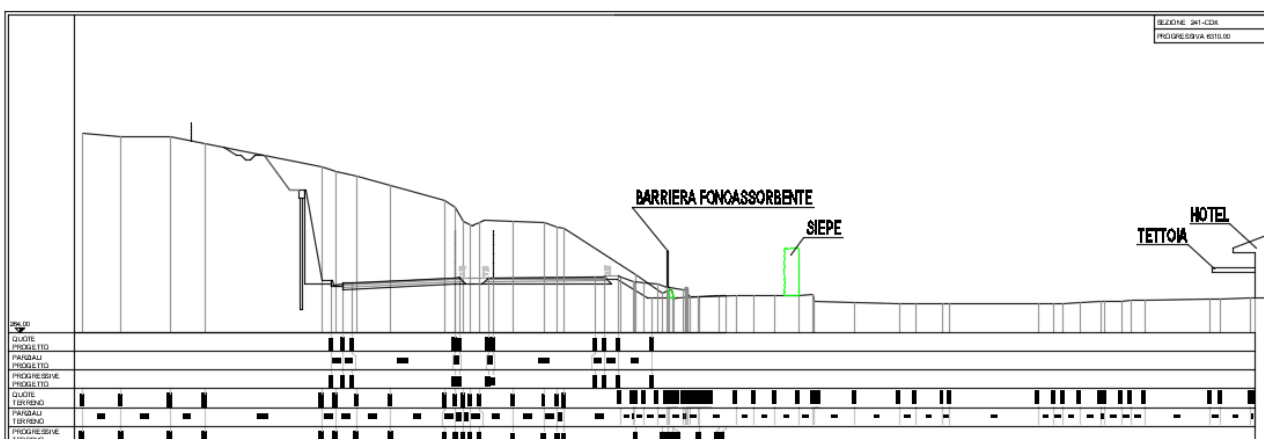



Figura 2


	<i>Itinerario Internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8</i>		
	Relazione di calcolo struttura di sostegno barriere fonoassorbenti Svincolo di Pari pk 6+300	Rev. A	Pag. 4 di 13

3 NORMATIVE E RACCOMANDAZIONI

Nel progetto è stato fatto riferimento alle seguenti Normative ed Istruzioni:

- D.M. 14/01/2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni” (pubblicato sulla G.U. n.29 – Suppl. Ordinario n.30 – del 4 febbraio 2008);
- Circolare 02/02/2009 “Istruzione C.S.LL.PP. per l’applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni” di cui al D.M. 14 Gennaio 2008
- Raccomandazioni AICAP (Maggio 1993): “Ancoraggi nei terreni e nelle rocce”.
- Legge 5/11/1971 n. 1086 Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- Istruzioni C.N.R. 10012-81 Azioni sulle costruzioni.
- Decreto Ministero Lavori Pubblici 11/3/1988 Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.
- Nota Ministero Lavori Pubblici n. 183 del 13/4/1989 D.M. 11.3.88. Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, la progettazione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

<i>Il Contraente</i>		<i>Progettista</i>
		 Ing. Alessandro Focaracci

 GRUPPO FS ITALIANE	<i>Itinerario Internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 "di Paganico") dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8</i>		
	Relazione di calcolo struttura di sostegno barriere fonoassorbenti Svincolo di Pari pk 6+300	Rev. A	Pag. 5 di 13

4 MATERIALI

I materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera si intendono conformi alle prescrizioni riportate al Capitolo 11 del D.M. 14.01.2008. Vengono di seguito sintetizzate le caratteristiche meccaniche di riferimento:

CALCESTRUZZO ELEVAZIONI

classe C25/30

resistenza caratteristica cubica:	$R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
resistenza cilindrica di progetto:	$f_{cd} = f_{ck} / \gamma_c = 16.67 \text{ N/mm}^2$
resistenza cilindrica di calcolo:	$f'_{cd} = \alpha f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$
caratteristiche elastiche:	$E_{cm} = 33345 \text{ N/mm}^2$

ACCIAIO DA C.A.

Barre nervate in acciaio B450C (secondo UNI EN 10080) controllato in stabilimento:

Tensione di rottura	$f_{t,nom} = 540 \text{ MPa}$
Tensione di snervamento	$f_{y,nom} = 450 \text{ MPa}$
caratteristiche elastiche:	$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$

ACCIAIO MONTANTI E PIASTRAME

Profilati in acciaio S275

Resistenza caratteristica a rottura	$f_{tk} = 430 \text{ MPa}$
Resistenza caratteristica a snervamento	$f_{yk} = 275 \text{ MPa}$
caratteristiche elastiche:	$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$

5 METODO DI CALCOLO

5.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

Le verifiche di stabilità dei plinti e del sistema fondazione-terreno sono state sviluppate secondo quanto indicato nelle NTC08 al capitolo 6 "Progettazione geotecnica".


A questo riguardo verranno presi in esame i seguenti Stati Limite Ultimi:

- EQU: verifica al ribaltamento
- GEO1: verifica a scorrimento sul piano di posa.
- GEO2: verifica resistenza del terreno di fondazione.

Nell'ambito dei problemi di tipo geotecnico le NTC08 consentono di adottare due metodologie diverse nella definizione delle combinazioni di carico, dei parametri geotecnici e delle resistenze. Nel caso in esame verrà adottato l'Approccio 1, con riferimento a:

- Combinazione 1 (A1+M1+R1) per analisi di stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.
- Combinazione 2 (A2+M2+R2) per l'analisi di stati limite ultimi per raggiungimento della resistenza del terreno.

<i>Il Contraente</i>		<i>Progettista</i>
		 Ing. Alessandro Focaracci

	Itinerario Internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8		
	Relazione di calcolo struttura di sostegno barriere fonoassorbenti Svincolo di Pari pk 6+300	Rev. A	Pag. 6 di 13

Nelle seguenti tabelle sono riportati i valori dei vari coefficienti utilizzati.

TABELLA 6.2.I Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

Carichi	Effetto	Coefficiente parziale	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_Q	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (per esempio i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

TABELLA 6.2.II Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (SLU)

Parametro	Simbolo	M1	M2
Angolo di attrito	φ	1	1,25
Coesione drenata	c'	1	1,25
Coesione non drenata	c_u	1	1,40
Peso specifico	γ	1	1

TABELLA 6.5.I Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

Verifica	Coefficiente parziale γ_r		
	(R1)	(R2)	(R3)
Capacità portante della fondazione	1,0	1,0	1,4
Scorrimento	1,0	1,0	1,1
Resistenza del terreno a valle	1,0	1,0	1,4

Per le verifiche degli elementi strutturali verrà preso in esame lo Stato Limite Ultimo STR secondo la combinazioni 1 dell'Approccio 1.

5.2 COMBINAZIONI DI CARICO

Le azioni elementari verranno combinate secondo la Combinazione Fondamentale:

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} Q_1 + \gamma_{Q2} \psi_{02} Q_2$$

con

G_1 = pesi propri strutturali

G_2 = pesi propri non strutturali

Q_1 = azione del vento

Q_2 = carico variabile 0.5 kN/m²

La Combinazione Sismica viene trascurata perché meno gravosa della Combinazione Fondamentale.

Il Contraente 		Progettista  Ing. Alessandro Focaracci
--	--	---

6 ANALISI DEI CARICHI

6.1 CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI

Per gli elementi strutturali in c.a., si considera il peso proprio del calcestruzzo armato pari a 25,0 kN/mc.
 I montanti della barriera (HEA 140) hanno un peso di 24,7 kg/m.

6.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI

Pannelli della barriera antirumore

Per i pannelli fonoassorbenti si assume un peso di 0.5 kN/m²

6.3 CARICHI VARIABILI

Azione del vento

Si riportano i parametri per la determinazione dell'azione del vento secondo NTC 2008 in riferimento alla regione Toscana

a0=	500	Vb0=	27	Vb=	27
as=	500	ks=	0.02	qb=	0.46

Il coefficiente di esposizione c_e , considerando in favore di sicurezza la quota della struttura $z = 5$ m dal piano stradale, vale:

$$c_e(z) = k_r^2 c_t \ln(z/z_0) [7 + c_t \ln(z/z_0)] = 1,70$$

L'azione del vento viene determinata come pressione orizzontale, data da:


$$p = q_b c_e c_p c_d$$

in cui :

q_b è la pressione cinetica di riferimento;

c_p = il coefficiente di forma;

c_d è il coefficiente dinamico, posto uguale a 1.

	<i>Itinerario Internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 "di Paganico") dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8</i>		
	Relazione di calcolo struttura di sostegno barriere fonoassorbenti Svincolo di Pari pk 6+300	Rev. A	Pag. 8 di 13

7 SOLLECITAZIONI AGENTI

Considerato un tratto di barriera di lunghezza 3 metri si ha che le azioni al piede della piantana sono:

Azione dovuta al Vento sul pannello

p	B	H	N	V	d	M
kN/m ²	m	m	kN	kN	m	kN*m
0.78	0.78	3	3.5	0	8.19	2

Azione dovuta al peso del pannello fonoassorbente

γ	B	L	H	N	V	b	M
kN/m ³	m	m	m	kN	kN	m	kN*m
0.5	3	0	3.5	5.25	0	0.2	10.5

Azione dovuta al peso del montante

γ	B	L	H	N	V	b	M
kN/m	m	m	m	kN	kN	m	kN*m
0.247	0	0	3.5	0.865	0	0.2	1.7

Azione dovuta al peso dei blocchi in CLS

γ	B	L	H	N	V	b	M
kN/m ³	m	m	m	kN	kN	m	kN*m
25	1.5	1.5	1.5	56.25	0	1.13	63.6

Azione dovuta al peso della fondazione in c.a.

γ	B	L	H	N	V	b	M
kN/m ³	m	m	m	kN	kN	m	kN*m
25	2	3	0.15	22.5	0	1	22.5

p : pressione orizzontale

γ : peso dell'unità di volume, la metro quadrato o al metro lineare

B: larghezza barriera

L:lunghezza della barriera

H: altezza barriera


N:azione verticale

V:azione orizzontale

d: braccio delle forze rispetto al punto di rotazione più a valle

M:momento flettente rispetto al punto di rotazione più a valle

<i>Il Contraente</i>		<i>Progettista</i>	
			
		 Ing. Alessandro Focaracci	

	<i>Itinerario Internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8</i>		
	Relazione di calcolo struttura di sostegno barriere fonosorbenti Svincolo di Pari pk 6+300	Rev. A	Pag. 9 di 13

8 VERIFICHE DI STABILITÀ

Secondo devono essere effettuate le verifiche SLU di tipo geotecnico (GEO) e di equilibrio di corpo rigido (EQU) con riferimento almeno ai seguenti stati limite:

- Stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno che nel caso specifico non risulta significativa;
- Ribaltamento;
- Scorrimento sul piano di posa;
- Collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

Lo stato limite di ribaltamento non prevede la mobilitazione della resistenza del terreno di fondazione e deve essere trattato come uno stato limite di equilibrio di corpo rigido (EQU), utilizzando i coefficienti parziali sulle azioni della tabella 2.6.I e adoperando coefficienti parziali del gruppo (M2) per il calcolo delle spinte.

8.1 RIEPILOGO DELLE SOLLECITAZIONI

Di seguito si riportano le sollecitazioni elementari agenti:

Peso proprio montanti + pannelli

Verticale	N	kN	6.1
Orizzontale	V	kN	0.0
Momento	M	kN*m	12.2

Peso proprio dei blocchi in CLS

Verticale	N	kN	56.3
Orizzontale	V	kN	0.0
Momento	M	kN*m	63.6

Peso proprio della Fondazione

Verticale	N	kN	22.5
Orizzontale	V	kN	0.0
Momento	M	kN*m	22.5

Azioni variabili (vento)

Verticale	N	kN	0.0
Orizzontale	V	kN	8.2
Momento	M	kN*m	16.4

8.2 RIBALTAMENTO

Considerato come punto di rotazione il piede di valle e combinando le sollecitazioni elementari secondo la combinazione fondamentale SLU - EQU si ha:

<i>Il Contraente</i>		<i>Progettista</i>	
			
		 Ing. Alessandro Focaracci	

Momento agente	Md	kN*m	42.9
Momento resistente	Mr	kN*m	88.5

Quindi la verifica risulta soddisfatta essendo $F_s = 2.06$ maggiore di 1.4

A vantaggio di sicurezza sono stati considerati come sfavorevoli i momenti generati dal peso del montate e dei pannelli.

8.3 TRASLAZIONE

Considerato per il terreno di fondazione un comportamento puramente attritivo con i seguenti parametri:

- peso di volume $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$
- coesione efficace $c' = 0$;
- angolo di attrito efficace $\phi' = 25^\circ$;
- modulo di Young $E = 15 \text{ MPa}$;

e tenuto conto della combinazione SLU-GEO si ha

Forza orizz. agente	Vd	kN	10.6
Coeff. Attrito	tanf		0.4
Forza orizz. resistente	Vr	kN*m	35.2

Quindi la verifica risulta soddisfatta essendo $F_s = 3.3$ maggiore di 1.1

8.4 CAPACITA' PORTANTE DELLA FONDAZIONE

La valutazione della capacità portante delle fondazioni superficiali viene condotta in accordo all'equazione:

$$q_{lim} = 0.5 \cdot \gamma_c \cdot B' \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma + c' \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q' \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q$$

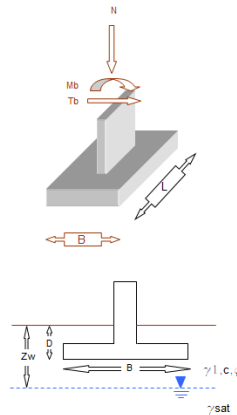


Figura 3

FONDAZIONI DIRETTE
Tensioni efficaci

TERRENO					
$\beta 1$	=	0	°	inclinazione fondazione	ATTENZIONE
$\beta 2$	=	0	°	inclinazione piano campagna	$\beta 1 + \beta 2 < 45^\circ$
$\gamma 1$	=	18.00	kN/mc	peso specifico efficace	
γ_{sat}	=	18.00	kN/mc	peso specifico saturo	
$\gamma 2$	=	14.50	kN/mc	valore di γ nel terzo termine del qlim in funzione della posizione della falda se $Z_w < D$ o $Z_w > (D+B)$	
c	=	0.00	0.00	kN/mq	coesione c'
φ	=	25	25.00	°	attrito interno terreno sottostante la fondazione φ'
Z_w	=	1.30	m	profondità falda	

GEOMETRIA FONDAZIONE				FONDAZIONE RIDOTTA			
B	=	200.00	cm	lato fondazione	eb=	0.21 m	---> B'= 1.58 m
L	=	300.00	cm	lunghezza fondazione	el=	0.00 m	---> L'= 3.00 m
H	=	30.00	cm	altezza suola fondazione			
D	=	0.00	cm	profondità di posa			

AZIONI					COMBINAZIONE			
			Gkfond	Gk	Qk			
N	=	118.30	kN	0.00	91.00	0.00	<input checked="" type="radio"/> A1+M1+R1	1 1
Mb	=	24.83	kNm	-0.30	16.81		<input type="radio"/> A2+M2+R2	
MI	=	0.00	kNm	0.00	0.00		<input type="radio"/> A1+M1+R3	
Tb	=	12.30	kN	0.00	8.20			
TI	=	0.00	kN	0.00	0.00			
Ht	=	12.30	kN					

CARICO LIMITE			PRESSIONE AGENTE			FS	
qlim	=	73.49	kN/mq	q=	24.95	kN/mq	R1 = 1,0
		0.73	kg/cmq		0.25	kg/cmq	R2 = 1,8
						2.94	R3 = 2,3
						verificato	

DATI FONDAZIONE E PRESSIONE per i valori caratteristici Gk + Qk			
B	=	1.64	m larghezza
L	=	3.00	m lunghezza
q	=	18.53	kN/mq Pressione Agente

DATI TERRENO per stima dei cedimenti secondo Poulos e Davis 1974					
cambio di					
Strato	Litologia	strato	E	ν	cedimento
		m	kN/mq	-	cm
1		20.0	15000	0.30	0.22
2		0.0	0	0.00	0.00
3		0.0	0	0.00	0.00
4		0.0	0	0.00	0.00

CEDIMENTO TOTALE CALCOLATO 0.22 cm

COEFFICIENTI FORMULA BRINCH-HANSEN			
q	=	0.00	kN/mq sovraccarico alla profondità D
Nq	=	10.66	
Nc	=	20.72	coefficienti di capacità portante
Ng	=	10.88	
sc	=	1.27	
sq	=	1.25	fattori di forma
sg	=	0.79	
rb	=	1.65	coefficienti per calcolare mi
rl	=	1.35	
teta	=	1.57	rad
mi	=	1.65	
iq	=	0.83	
ic	=	0.82	fattori inclinazione carico
ig	=	0.75	
dq	=	1.00	
dc	=	1.00	fattori profondità piano d'appoggio
dg	=	1.00	
bq	=	1	
bc	=	1	fattori inclinazione base della fondazione
bg	=	1	
gq	=	1	
gc	=	1	fattori inclinazione piano di campagna
gg	=	1	

FONDAZIONI DIRETTE
Tensioni efficaci

TERRENO			
$\beta 1$	=	0	° inclinazione fondazione
$\beta 2$	=	0	° inclinazione piano campagna
$\gamma 1$	=	18.00	kN/mc peso specifico efficace
γsat	=	18.00	kN/mc peso specifico saturo
$\gamma 2$	=	14.50	kN/mc valore di γ nel terzo termine del qlim in funzione della posizione della falda se $Zw < D$ o $Zw > (D+B)$
c	=	0.00	0.00 kN/mq coesione c'
φ	=	25	20.46 ° attrito interno terreno sottostante la fondazione
Zw	=	1.30	m profondità falda

GEOMETRIA FONDAZIONE		FONDAZIONE RIDOTTA	
B	=	200.00	cm lato fondazione
L	=	300.00	cm lunghezza fondazione
H	=	30.00	cm altezza suola fondazione
D	=	0.00	cm profondità di posa
eb	=	0.24	m --> B' = 1.53 m
el	=	0.00	m --> L' = 3.00 m

AZIONI	Gkfond	Gk	Qk	COMBINAZIONE			
N	=	91.00	kN	0.00	91.00	0.00	<input type="radio"/> A1+M1+R1 2 1.8 <input checked="" type="radio"/> A2+M2+R2 <input type="radio"/> A1+M1+R3
Mb	=	21.55	kNm	-0.30	16.81		
MI	=	0.00	kNm	0.00	0.00		
Tb	=	10.66	kN	0.00	8.20		
TI	=	0.00	kN	0.00	0.00		
Ht	=	10.66	kN	0.00	0.00		

CARICO LIMITE	PRESSIONE AGENTE	FS	verificato	R1 = 1,0				
qlim	=	36.33	kN/mq	q = 19.87	kN/mq	1.83		R2 = 1,8
		0.36	kg/cmq	0.20	kg/cmq			R3 = 2,3

DATI FONDAZIONE E PRESSIONE per i valori caratteristici Gk + Qk

B	1.64	m	larghezza
L	3.00	m	lunghezza
q	18.53	kN/mq	Pressione Agente

DATI TERRENO per stima dei cedimenti secondo Poulos e Davis 1974


Strato	Litologia	cambio di strato	E	ν	cedimento
-	-	m	kN/mq	-	cm
1		20.0	15000	0.30	0.22
2		0.0	0	0.00	0.00
3		0.0	0	0.00	0.00
4		0.0	0	0.00	0.00

CEDIMENTO TOTALE CALCOLATO 0.22 cm

COEFFICIENTI FORMULA BRINCH-HANSEN

q	=	0.00	kN/mq	sovraccarico alla profondità D
Nq	=	6.70		
Nc	=	15.27		coefficienti di capacità portante
Ng	=	5.74		
sc	=	1.22		
sq	=	1.19		fattori di forma
sg	=	0.80		
rb	=	1.66		coefficienti per calcolare mi
rl	=	1.34		
teta	=	1.57	rad	
mi	=	1.66		
iq	=	0.81		
ic	=	0.78		fattori inclinazione carico
ig	=	0.72		
dq	=	1.00		
dc	=	1.00		fattori profondità piano d'appoggio
dg	=	1.00		
bq	=	1		
bc	=	1		fattori inclinazione base della fondazione
bg	=	1		
gq	=	1		
gc	=	1		fattori inclinazione piano di campagna
gg	=	1		

Le verifiche risultano soddisfatte

 anas GRUPPO FS ITALIANE	<i>Itinerario Internazionale E78 S.G.C. Grosseto – Fano Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8</i>		
	Relazione di calcolo struttura di sostegno barriere fonoassorbenti Svincolo di Pari pk 6+300	Rev. A	Pag. 13 di 13

9 CONCLUSIONI

Nella presente relazione sono state eseguite le verifiche geotecniche e statiche delle barriere fonoassorbenti in corrispondenza dell’hotel Petriolo in comune di Civitella Paganico in riferimento ai lavori di adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto – Siena (S.S. 223 “di Paganico”) dal km 30+040 al km 41+600 Lotti 5, 6, 7, 8.

Le verifiche svolte mostrano che le caratteristiche di resistenza e deformabilità dei materiali impiegati è compatibile con lo stato di sollecitazione riscontrato nei diversi elementi.

<i>Il Contraente</i>		<i>Progettista</i>
		  Ing. Alessandro Focaracci